5

Ueber
Sarkome der Tibia.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Fakultät
der Königl. Universität zu Greifswald

am

Donnerstag, den 15. April 1897,

Nachmittags 1 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Albert Frenzel

aus Gröbnig (Schles.)

Opponenten:

Herr Goetzcke, Kursist.
Herr Plönnigs, Kursist.

Greifswald.

Druck von Julius Abel.

1897.

Seinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Unter den Geschwülsten, welche an den Unterschenkelknochen des Menschen zur Beobachtung kommen, nehmen die Sarkome der Tibia sowohl wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens als auch wegen des hohen Interesses, dass sie für den Chirurgen haben, bei weitem die erste Stellung ein. Wenn auch an den Epiphysen der anderen langen Röhrenknochen Sarkombildung keine so seltene Erscheinung ist, so wird doch gerade die Tibia in hervorragender Weise von dieser Geschwulstart betroffen. Es sei mir gestattet, im Anschluss an 3 Fälle, welche in letzter Zeit in der hiesigen chirurgischen Klinik zur Beobachtung gekommen sind und deren Veröffentlichung mir Herr Geheimrat Prof. Dr. Helferich gütigst gestattet hat, etwas näher auf die Bedeutung, den Verlauf und die Behandlung der Sarkome der Tibia einzugehen.

Fall I. Sarkom der Tibia.

F. A., 13 Jahre alt, aus Glashütte i. Posen, stammt aus gesunder Familie; vor 2 Jahren erkrankte er an Diphterie. Im Juli 96 trat A. während des Turnunterrichtes beim Marschieren mit dem l. Fuss zu weit nach vorn und drückte dabei das l. Knie stark nach hinten durch. Er verspürte sofort einen heftig stechenden Schmerz im Kniegelenk, sodass er zu Boden fiel. Nach einer halben Stunde ungefähr hatten die Schmerzen soweit nachgelassen, dass er allein nach Hause gehen konnte. Einige Tage später bemerkte A. eine geringe

Anschwellung an der Innenseite des oberen Endes der linken Tibia. Der Knochen war an dieser Stelle sowie an der Vorderseite stark druckempfindlich. Trotz ärztlicher Behandlung machte sich seit Mitte September 96 eine stärker zunehmende Schwellung und Schmerzhaftigkeit bemerkbar, letztere namentlich beim Durchdrücken des l. Knies, doch war sie auch bei völliger Ruhe des Gliedes in geringem Grade vorhanden. Anfangs Dezember 96 erfolgte die Aufnahme des A. in die hiesige chirurg. Klinik.

Status. Schlanker, ziemlich zarter Knabe; an den nneren Organen etwas Krankhaftes nicht nachweisbar. Am oberen Ende der l. Tibia eine Geschwulstbildung von etwa Apfelgrösse. Die Geschwulst ist derb elastisch, Pulsation an ihr nicht zu fühlen. Die Haut über der Geschwulst ist von erweiterten Venen durchzogen; im Übrigen zeigt sie Krankhaftes nicht. Beugungen im l. Knie nur bis zu einem rechten Winkel möglich. Die Leistendrüsen beiderseits geschwollen. A. kann ohne Stütze weder stehen noch gehen; er klagt über starke Schmerzen im l. Unterschenkel, besonders bei Bewegungen des l. Beines. Die Umfangsmaasse der Beine betragen:

	r.	l.
Um die Waden	27,5 cm	26,5 cm
In der Höhe des Tumors	25,0 „	28,5 „
Um das Knie	28,5 „	28,5 „
Um den Oberschenkel	35,0 „	31,0 „
Die Länge der Tibia	31,0 „	32,0 „
Die Länge der Fibula	34,0 „	34,0 „

Operation: Amputatio femoris nach Gritti in Narkose. Bei stumpfwinkliger Beugestellung des Knies Schnitt im Halbkreis konvex nach unten von einem condylus femoris zum andern durch Haut, Fascie und die Insertion des Lig. patellae an der tibia hindurch bis auf

und in die Kniegelenkskapsel. Ablösung des so gebildeten mit breiter Basis versehenen Lappens, in welchem die patella liegt; Umschlagen des Lappens nach oben, Anfrischung der patella, indem man dieselbe mit einer Flachsäge längs durchsägt, Durchsägung des femur, an welchem mit der patella die entsprechende Höhe abgemessen ist, Anpassung des Lappens derart, dass die Sägefläche der patella auf der Sägefläche des femur ohne alle Spannung sitzt, Durchschneidueg der Weichteile der Kniekehle von innen nach aussen und Bildung eines hintern Lappens, Unterbindung der Gefässe, Befestigung der patella auf dem Oberschenkelstumpf durch Catgut, Drainage, auch des synovialen Recessus unter der Sehne des quadriceps, Naht.

Abends klagt A. über starke Schmerzen im Stumpf. Es findet sich ausserdem eine mässige Angina Temp. 37^{0}.

6. XII. Erhebliches Fieber. Angina, dabei aber auch Schmerzen im Stumpf in der Gegend der Naht, die sich in 24 Stunden so steigern, dass A. fortgesetzt wimmert.

7. XII. Abnahme des Verbandes. In Narkose Lösung der Naht. In der Wunde ein mächtiges Blutcoagulum, nach dessen Entfernung eine kleine Arterie nahe der poplitea spritzt. Versorgung der Blutung durch Umstechung. Anlegung einer Plattennaht. Die Ränder zeigen teilweise Neigung zum Nekrotischwerden.

10. XII. Fieber seit gestern nicht mehr vorhanden; angina geheilt. Keine Schmerzen am Stumpf.

16. XII. Verbandwechsel mit darauffolgender Operation in Narcose. Anlegung zweier Plattennähte rechts und links von der ersten, möglichste Annäherung der Hautlappen, an deren Rändern deutlich nekrotische Stellen sich zeigen ohne demarkirende Entzündung.

24. XII. Entfernung des grössten Teils der nekrotisch gewordenen Ränder, überall demarkirende Entzündung,

darunter gute Granulationen, dagegen in der klaffenden Wunde, welche höchstens noch 2,0 cm breit ist, an manchen Stellen schmieriger Belag.

1. I. 97. Täglicher Verbandwechsel. Zur Beschleunigung der Abstossung feuchter Verband mit Salicyl-Bor-Lösung.

21 I. Wunde in der Mitte vernarbt, seitlich noch 2 offene Stellen mit nekrotischem Belage.

29. I. Die beiden nekrotischen Stellen werden bis ins Gesunde excidirt. Da die Defekte sich durch Naht nicht ganz vereinigen lassen, werden zwei Plattennähte angelegt.

9. II. Entfernung der Plattennähte. Der kleinere Defekt ist geheilt, der grössere hat sich mehr gereinigt. Anlegung eines feuchten Verbandes.

16. 2. A. steht auf und geht mit Krücke und Stock umher; Anmessen einer Prothese.

21. 2. Es besteht noch ein kleiner Defekt; im Übrigen ist die Narbe dauerhaft. Der Stumpf ist gut tragfähig, nicht druckempfindlich; die patella fest mit dem Femur verwachsen, nicht verschoben. A. wird in die Behandlung des Hausarztes entlassen.

Anatomische Beschreibung des Präparates.

Makroskopisch stellt die Geschwulst ein etwa apfelgrosses Chondrosarkom dar, bei welchem es schwer zu entscheiden ist, ob es vom Periost oder vom Knochenmark ausgegangen ist, da die ganze Epiphyse und der obere Teil der tibia sarkomatös entartet ist. Der Knorpelüberzug der tibia ist von der Geschwulst nicht durchbrochen, sodass das Kniegelenk noch intakt erscheint. Die Geschwulst hat eine derb elastische Beschaffenheit. Die Schnittfläche ist gleichmässig glatt und von hell-grau-

weisser Farbe. Regressive Veränderungen sind nicht nachzuweisen.

Mikroskopisch findet man in dem Tumor z. T. reines Knorpelgewebe mit hyaliner Grundsubstanz und eng gestellten Knorpelkapseln. Allmählich findet ein Übergang des Knorpel- in Sarkomgewebe statt, indem die hyaline Grundsubstanz immer mehr schwindet und die Knorpelzellen ihren charakteristischen Typus verlieren und näher aneinander treten; schliesslich schwindet die Grundsubstanz fast ganz und man erblickt im ganzen Gesichtsfelde zahlreiche Rund- und Spindelzellen mit nur spärlicher, homogener Zwischensubstanz.

Fall II. Sarcom der Tibia.

H. S., 14 Jahre alt, aus Schmiedenfelde b. Trept. Der Vater sowie die 3 Geschwister der Pat. leben und sind gesund, die Mutter leidet an einer der Pat. unbekannten Krankheit. Frühere Krankheiten negirt S. Das jetzige Leiden begann im Sommer 96. Patientin bemerkte am l. Unterschenkel unterhalb der Kniescheibe eine anfangs schmerzlose Anschwellung, die später jedoch starke Schmerzen verursachte. Da letztere sowie die Anschwellung beständig grösser wurden, suchte S. auf Veranlassung des behandelnden Arztes am 12. 10. 96. die hiesige chirurgische Klinik auf.

Status. Kräftig gebautes, gut genährtes Mädchen. Herz und Lungen lassen etwas Krankhaftes nicht erkennen. Nackendrüsen erbsen- bis bohnengross, rosenkranzförmig geschwollen. Leistendrüsen beiderseits ebenso. Das linke Bein steht im Kniegelenk in stumpfwinkliger Beugestellung, Die Gegend der tuberositas tibiae zeigt einen apfelgrossen, stark prominenten Tumor. Das ganze obere Ende des Unterschenkels ist, dem oberen Drittel entsprechend und von unten allmählich zunehmend, ange-

schwollen. Am Oberschenkel keine Schwellung. Die Schwellung am Unterschenkel ist aussen und hinten, dem oberen Teile der Fibula entsprechend am stärksten. Das Fibula-Köpfchen ist nicht zu fühlen. In den äusseren seitlichen Partien ist die Anschwellung prall elastisch gespannt mit Pseudofluktuation, vor der tuberositas tibiae weich mit deutlicher Fluktuation. Erguss im Kniegelenk deutlich nachweisbar. Die Haut ist über dem Tumor verschieblich, in kleinen Falten abhebbar. Die Kante der Tibia geht ohne scharfe Grenze in die Schwellung über. Das Kniegelenk ist frei, beweglich, schmerzlos.

15. 10. Operation nach Gritti in Chloroformnarkose und in Blutleere. Befestigung der patella an den Femurstumpf mit 3 Catgutsuturen.

5. 11. Verbandwechsel. Herausnahme der Nadeln, gute Heilung der Wunde.

15. 11. Die Wunde ist fast ganz geschlossen.

22. 11. In der rechten Inguinalgegend ist eine, in der linken dagegen mehrere geschwollene Drüsen zu fühlen.

24. 11. In Chloroformnarkose werden die Drüsen in der l. Inguinalgegend entfernt. Naht, Druckverband.

2. 12. Verbandwechsel. Herausnahme eines Teiles der Nähte; prima intentio ist nicht überall vorhanden, da einige Nähte durchgeschnitten haben.

7. 12. Entfernung aller Näthe; der oberste Teil der Wunde über den Bauchdecken klafft; es wird deshalb ein Kompressivverband angelegt.

10. 12. Patientin wird mit oberflächlichen Granulationen in die Behandlung des Haus-Arztes entlassen.

Beschreibung des Präparates.

In diesem Falle liess schon die äussere Untersuchung der Geschwulst eine weichere Beschaffenheit des Tumors

feststellen. Die vor der tuberositas tibiae sich findende fluktuirende Stelle erwies sich beim Einschnitt als eine Blutcyste. Die Geschwulst hatte ein weisses, stellenweise graurothes Aussehen; ihre Masse war weich, fast zerfliessend. Der obere Teil der Tibia und die Epiphyse grösstenteils zerstört und mit schwammigen, weichen Sarkommassen durchwachsen. Die stellenweise graurote Farbe ist durch Hämorrhagien in den Tumor hervorgerufen. Am macerirten Knochenpräparate zeigt die tibia in einer Länge von 14,0 cm eine rauhe zerfressene Oberfläche; nach der Epiphyse zu, welche nur noch lose an der Diaphyse sitzt, ist der Knochen grösstenteils eingeschmolzen, sodass sich hier grosse unregelmässig geformte Löcher im Innern des der Länge nach durchsägten Knochens finden. Der Gelenkknorpel ist ebenfalls fast ganz zerstört. Der Uebergang vom gesunden in den kranken Teil des Knochens ist ein ganz allmählicher. Die Fibula ist intakt, ebenso das Tibio-Fibulargelenk.

Mikroskopisch erweist sich der Tumor als aus überaus zahlreichen Rundzellen bestehend; an einigen Stellen finden sich grössere Zellen von unregelmässiger Gestalt mit mehreren Kernen. Die Zwischensubstanz ist spärlich vorhanden, faserig mit reichlicher Gefässentwickelung. Der Tumor stellt also ein vom Knochenmark ausgegangenes Rundzellensarkom dar.

Fall III. Sarcom der Tibia.

Patientin ist die 23 Jahre alte Fischertochter J. R. aus Pruchten. Ihr Vater starb vor 5 Jahren an Lungenentzündung, ihre Mutter sowie 2 Schwestern leben und sind gesund: ein älterer Bruder der Pat. ist schwachsinnig, sie selbst angeblich früher nie krank gewesen. Im Winter 95/96 hat sich R. angeblich den Fuss ver-

renkt. Nach mehrwöchiger Schonung hat sie ihre gewohnte Arbeit wieder thun können, obwohl sie bisweilen Schmerzen und Schwäche im l. Fusse gefühlt habe. Am 23. Mai 96 ist Patientin bei der Arbeit im Walde, wobei sie Holzpantoffeln an den Füssen hatte, mit dem linken Fuss mehrfach umgeknickt. Kurze Zeit darauf schwoll unter heftigen Schmerzen der Fuss beträchtlich an, sodass R. bettlägerig wurde. Nach längerer ärztlicher Behandlung konnte sie zwar wieder gehen, musste aber dabei einen Stock als Stütze gebrauchen, da sie den linken Fuss nicht fest aufsetzen konnte. Die Schwellung des linken Fusses blieb bestehen, eine Besserung des Ganges trat nicht ein. Da Patientin bei der Verrichtung der Hausarbeit behindert war, suchte sie am 5. 1. 97 die hiesige chirurgische Klinik auf, um event. durch eine Operation Heilung zu erlangen.

Status. Schlank gebautes Mädchen in mässigem Ernährungszustande. Die inneren Organe weisen Anormales nicht auf. Urin ohne Eiweiss und Zucker. Keine Zeichen von Tuberculose oder Lues. Der linke Unterschenkel ist im untern Drittel an der Innen- und Vorderseite stark geschwollen; die Hautschwellung findet sich an der Innenseite, dem inneren Knöchel fest aufsitzend, sodass von diesem nichts zu fühlen ist. Eine zweite deutliche Vorwölbung besteht an der Vorderseite zwischen beiden Knöcheln. Die Haut über der Geschwulst verschieblich, von erweiterten Venen durchzogen; im Übrigen normal. Die Schwellung über dem inneren Knöchel fühlt sich prall elastisch an und zeigt Fluktuation. Oberhalb dieser, der tibia fest aufsitzend und von der ersten durch eine flache Einsenkung getrennt, ist noch ein kleinerer derber Tumor vorhanden; die Entfernung dieses vom Malleolus internus beträgt 10,0 cm. Die Schwellung an der Vorderseite fluktuirt ebenfalls und

scheint mit der an der Innenseite befindlichen zu kommunizieren. Man hat bei Druck auf sie das Gefühl, als ob reichliche Reiskörperchen aneinander rieben. Die

Maasse betragen	r.	l.
Um den Mittelfuss	21,5 cm	21,5 cm
Umfang über Spitze des condylus internus	24,0 cm	27,0 cm
Umfang in Tumorhöhe	21,5 cm	27,5 cm.

7. 1. Operation in Chloroformnarkose und in Blutleere. Hautschnitt über die Höhe der Schwellung an der Innenseite des Unterschenkels. Kontinuitätsresektion von 15,0 cm der beiden Unterschenkelknochen und Entfernung des Talus. Blutstillung. Befestigung des os naviculare an den Tibia-Stumpf durch 1 Silbernaht. Drainage der entstandenen Tasche im hinteren Wundwinkel, Hautnaht. Verband in stärkster Spitzfussstellung.

15. 1. Verbandwechsel. Die Wunde heilt reaktionslos. Das Drain wird entfernt. Feuchter Verband.

25. 1. Verbandwechsel. Wunde per primam geheilt bis auf eine kleine granulirende Stelle. Nähte entfernt, feuchter Verband.

10. 3. Wunde geheilt. Fuss noch ganz beweglich. Ödem an Fuss und Unterschenkel; Anlegungen von 2 seitlichen Schienen. Durch elastischen Zug werden die Zehen in Dorsalflexion gebracht.

27. 3. Verbandwechsel. Fuss noch beweglich. Schienenverband; mit diesen kann dann Patient. schon etwas auftreten.

Beschreibung des Präparates.

Das Präparat stellt einen etwa gänseeigrossen Tumor dar und besteht aus dem unteren Drittel des l. Unterschenkelknochens und dem Talus. In einer derben, fibrösen pergamentartigen Kapsel findet sich die aus er-

weichtem Knochen etwas spongiösem Gewebe und Blutcoagulis bestehende Geschwulstmasse, die auf dem Durchschnitt eine graubraune, stellenweise dunkelkirschrote Farbe hat. An der Stelle des Überganges der Geschwulstbildung in den gesunden Knochen ist diese spindelförmig aufgetrieben, leicht bläulich verfärbt, sein Periost bereits erweicht. Der Knorpel am untern Gelenkende der Tibia ist stellenweise papierdünn; diesen arrodierten Stellen entsprechend finden sich am Knorpelüberzuge des Talus kleine Druckstellen, wo der Knorpel sehr dumpf und bläulich durchschimmernd ist; in der Umgebung dieser bläulich verfärbten Stellen sind kleine punktförmige Blutergüsse im Knorpel vorhanden.

Unter dem Mikroskrop erscheint die Geschwulst als aus Riesenzellen bestehend, welche fast die Hälfte des ganzen Gesichtsfeldes einnehmen, daneben finden sich Rund- und spärliche Spindelzellen. Die Zellen umschliessen z. T. grössere Hohlräume, in denen rote Blutkörperchen vereinzelt sowohl wie zu grösseren Gruppen zusammengeballt liegen; ausserdem finden sich in spärlicher Weise in der Geschwulst verteilt gelbliche bis gelblich-braune Pigmentkörnchen. Das faserige Grundgewebe ist in grosser Ausdehnung myxomatös entartet und hat infolge der Schrumpfung durch die Alkoholbehandlung im Präparate ein retikulaeres Aussehen.

Es handelt sich also im Falle I um ein mit Wahrscheinlichkeit vom Periost ausgegangenes Chondro-Sarkom, im Fall II um ein Rund-, im Fall III um ein Riesenzellensarkom, deren Matrix das Knochenmark bildet. Die von dem Periost ausgehenden Knochensarkome (Fibro-Chondro-Osteoid-Sarcome) sind meist harte derbe Geschwülste, während die myelogenen meist medulläre Formen darstellen. Die periostealen Sarcome greifen sehr häufig auf die Spongiosa des Knochens über,

sodass es schwer zu entscheiden ist, ob eine myelogene oder periosteale Form vorliegt (cfr. Fall I); sie bestehen meist aus Spindel-, seltener aus Rund-, Stern- oder Netzzellen. Die Rundzellen finden sich in den jüngsten Schichten und sind regelmässige Bestandteile der knorpligen Schichten. Die Stern- und Netzzellen kommen in härteren, fibromatösen, osteoiden und wirklich knöchernen Formen vor. Die periostealen Sarcome greifen sehr bald auf das benachbarte Bindegewebe, die Fascien und Muskeln über.

Die myelogenen Knochensarcome sind meist sehr gefässreich und bestehen zum grössten Teil aus weichem Gewebe; das Knochengewebe fehlt entweder ganz oder ist nur (wie in Fall III) in Form einer Kapsel oder Schale vorhanden. Ihr Sitz ist vor allem die spongiosa. Diese von Paget zuerst als myeloid toumours bezeichneten Geschwülste finden sich überwiegend in den Epiphysen der langen Röhrenknochen; sie wachsen in der Art, dass die spongiöse Knochensubstanz von der neu entstehenden Wucherung der Markzellen eingeschmolzen wird, und dass dann eine Auftreibung oder eigentlich Einschmelzung der cortikalen Substanz mit gleichzeitiger Anbildung neuer Knochenlagen von der Innenfläche des Periosts her entsteht. Die Form der Geschwülste wird dadurch immer eine kuglige oder ovale. Da die Anbildung der peripheren Knochenlagen indessen im Laufe des Wachstums nicht gleichen Schritt hält mit der Resorption von innen her durch die Geschwulst, so fühlt man bald nur eine eindrückbare, dünne Knochenschale über derselben. Oft wird auch diese völlig resorbiert und der Tumor ist dann stellenweise oder im ganzen Umfange nur vom verdickten Periost bedeckt.

Was die **Aetiologie** der Knochensarcome anlangt, so ist diese keine einheitliche; sie entstehen häufiger in der

Jugend als im Alter. Man nimmt an, dass neben individueller Disposition allgemeine und lokale Einflüsse es sind, welche die Entstehung und Entwickelung der S-bildung begünstigen; so sollen Erkältungen, Rheumatismus, die Conception und Schwangerschaft, eine chlorotische Blutmischung u. a. m. eine Disposition für Sarkombildung schaffen. Parasiten als Ursache sind bis jetzt nicht nachgewiesen. Auch chronisch entzündliche Reizzustände lassen sich als Ursache für die S-bildung öfter feststellen. Cohnheim führt die Bildung des Geschwulstkeimes auf eine Störung der embryonalen Anlage zurück; unzweifelhaft bedarf es jedoch noch eines neuen Einflusses, einer besonderen Gelegenheitsursache, um den Geschwulstkeim zur Bildung einer wirklichen Geschwulst anzuregen. Gerade für die Knochensarkome ist hier fast immer ein Trauma als Gelegenheitsursache für die Entstehung der Geschwulst nachzuweisen. Bei der Tibia und dem Femur liegt ausserdem wohl noch ein beförderndes Moment für die Entwickelung der Sarkome im Druck der Körperlast auf diese Knochen.

Der Verlauf und die klinische Bedeutung der Knochensarkome des Unterschenkels hängt weniger von ihrem Sitz, als vom Charakter des Geschwulstgewebes ab. Im Allgemeinen gilt der Satz, dass das Sarkom um so rascher an Grösse zunimmt, je zellreicher und je kleinzelliger es ist. Doch können in dieser Richtung lokale Einflüsse von bestimmender Wirkung sein. Es ist bekannt, dass die myelogenen Sarkome langsamer wachsen und keine Metastasen bilden, solange sie noch vom Knochen eingeschlossen sind. Sobald jedoch der Knochen durchbrochen ist, zeigen sie oft ein rapides Wachstum und Neigung zu Metastasen. Gewöhnlich entwickeln sich die Sarcome der tibia binnen einiger Monate rasch und meistens unter Schmerzen, nach Art entzünd-

licher Prozesse, bleiben dann stationär oder wachsen allmählich. In Fällen, wo interkurrent neue Schädlichkeiten den leidenden Teil treffen, folgt demgemäss eine plötzliche Zunahme des Tumors (cfr. Fall 3). Eine spontane Rückbildung der Sarkome kommt nicht vor, das Wachstum ist progressiv, wenn auch die Geschwulst öfter auf einer gewissen Höhe stationär zu bleiben scheint. Auch regressive Metamorphosen, welche partiell sehr oft in den Knochensarkomen auftreten, halten das periphere Wachstum der Neubildung nicht auf. Früher oder später führen die Knochensarkome des Unterschenkels ebenso wie die am übrigen Körper vorkommenden Sarkome zur Entwickelung von sekundären Tochterknoten in den verschiedensten Organen; ja es kann zu einer so starken Verbreitung der Sarkome in den einzelnen Körperteilen kommen, dass man von einer allgemeinen Sarcomatose sprechen kann. An der Tibia sind es die myelogenen Rundzellen- und die Osteoid-Sarcome, welche die häufigsten Beispiele in dieser Richtung liefern, während im allgemeinen die Myxosarcome weit gutartiger sind und die Fibrosarcome in Bezug auf die Gefahr einer Allgemeininfektion fast zu den harmlosen Geschwülsten zu zählen sind. Was die Wege der Verbreitung der Knochensarkome anbetrifft, so ist festzuhalten, dass sie vorwiegend durch die Blutbahn, seltener durch die Lymphbahnen erfolgt. Es treten daher die sekundären Sarcome am häufigsten in jenen Organen auf, in denen die Einkeilung vom Blutstrom fortgeführter Teile am leichtesten erfolgt, also namentlich in Lungen, Milz und Nieren. Dass in der That die Entwickelung der sekundären Sarkomknoten von verschleppten Geschwulstzellen ausgeht, dafür spricht sehr die Thatsache, dass die Tochterknoten den geweblichen Charakter der Primärgeschwulst wiederholen. So bilden z. B. die Osteosarcome

wieder verknöchernde Tochterknoten in den verschiedenen Organen.

Auf den Gesammtorganismus üben die Sarkome der tibia bei weitem nicht den verderblichen Einfluss aus, wie andere bösartige Geschwülste, z. B. die Carcinome; es kommt bei jenen sehr selten zu einer ausgesprochenen Kachexie; es hängt dies wahrscheinlich mit der geringen Neigung der Knochensarkome zur Ulceration und der besseren Vascularisation zusammen.

In praktischer Beziehung ist eine Thatsache von grosser Wichtigkeit, deren ich schon oben kurz gedacht und auf welche Virchow besonders aufmerksam gemacht; es ist der Umstand, dass selbst diejenigen Sarkome, welche im weiteren Verlaufe durch ihre allgemeine Verbreitung im Körper sich als in hohem Grade bösartig erweisen, in der Regel eine vorhergehende unschuldige Periode haben. Diese gutartige Periode der Sarkome charakterisirt sich dadurch, dass sie längere Zeit stationär bleiben oder doch nur langsam wachsen. Die maligne Wendung verrät sich durch rasche Grössenzunahme und Umsichgreifen der Geschwulst. Das eben berührte Verhalten der Sarcome enthält die Aufforderung, die Geschwulst, wenn möglich, in der unschuldigen Lebensperiode zu entfernen.

Ist dies geschehen, so ist mit grösserer Wahrscheinlichkeit als bei Carcinomen zu hoffen, dass der Körper von weiterer Gefahr durch die Neubildung verschont bleibt.

Für die Behandlung der Sarkome der Tibia gilt wie für alle bösartigen Geschwülste als Regel, sie so früh und so gründlich als möglich zu entfernen. Je nach Sitz, Art und Ausdehnung der Sarcome werden verschiedene öfter atypische Operationen (cfr. Fall III) zu ihrer Entfernung ausgeführt, durch welche man bei möglichst radikaler Beseitigung der Geschwulst den

Patienten den Fuss oder einen Teil des Unterschenkels zu erhalten versucht. Freilich wird dies nur in einer bescheidenen Anzahl von Fällen möglich sein, da, um lokale Recidive möglichst zu vermeiden, in einiger Entfernung von der Geschwulst im gesunden Gewebe operirt werden muss und die Sarkome der Tibia mit Vorliebe in der oberen Epiphyse entstehen. In den meisten Fällen wird der ganze Unterschenkel, oft sogar ein Teil des Oberschenkels entfernt werden müssen. Von den hier in Betracht kommenden Operationen, der Exarticu lation der trans- und supracondylären Amputation des Oberschenkels, der Resektion des Kniegelenks und der plastischen Operation nach Gritti, will ich nur auf die letztgenannte etwas näher eingehen. Es ist diese Methode in der letzten Zeit viel geübt und über ihren Wert viel gestritten worden.

Die Operation, deren Ausführung ich bei Fall I beschrieben habe, ist nach dem Vorbilde der Pirogoff-schen Fussgelenksamputation ersonnen und besteht in einer supracondylären Durchsägung des Oberschenkels, auf dessen Sägefläche die in einem anderen Lappen erhaltene, auf ihrer überknorpelten Fläche wund gemachte patella behufs Erzielung eines gut abgerundeten Stumpfes, welcher einen direkten Druck zu ertragen vermag, aufgepflanzt wird.

Was den Wert der Operation anbetrifft, so hat die Methode nach Salzmann, welcher Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Gritti als kriegschirurgische Operation angestellt hat, gegenüber den anderen hier in Frage kommenden Operationen Nachteile, welche ihre Ausführung nicht empfehlen. Nach ihm ist die Ausführung der Operation schwieriger und zeitraubender und schafft kompliciertere Wundverhältnisse; ferner machen sich nach der Operation im Verlaufe der Wundbehand-

lung grosse Nachteile und Übelstände bemerkbar. Die durch die Retraktion der Quadricepssehne eintretende Verschiebung der patella hindere häufig die primäre Heilung und veranlasste langwierige Entzündungen und Eiterungen, die nicht auf die Operationswunde beschränkt blieben, sondern im Verlauf der Sehnenscheiden der durchschnittenen Muskeln subfasciale Phlegmonen und Abscesse zur Folge hätten. Ferner beobachtete man Blutungen aus der art. poplitea, Nekrose der Sägeränder und plötzliche Entzündungen der zurückgebliebenen Kapsel mit Eiterung. Die Mortalität für die Gritti'sche Operation ist nach Salzmann denn auch ungleich höher als für die anderen in Frage kommenden Operationen. Nach ihm liefert die Exarticulation die günstigste Mortalität mit 50—55 %; es folgt die supracondyläre Amputation mit 58 %, die transcondyläre mit 60—75 %, die Amputation im unteren Drittel des Oberschenkels mit 64—75 %, die Resektion mit 60—84 und endlich der Gritti mit 74—79 %.

Andere Operateure, an ihrer Spitze Albert, empfehlen die Operation nach Gritti, indem sie auf die Vorteile dieser Methode hinweisen. Als deren hauptsächlichster wird der Stumpf genannt, den nach Albert keine andere Operation so schön liefert, als eine gelungene Gritti'sche Amputation. Dass eine vollständige knöcherne Vereinigung der beiden Sägeflächen möglich ist, hat Szymanowski bereits im Jahre 1863 durch ein Präparat nachgewiesen, das von einem nach Gritti operierten Greise herrührte, bei dem sich trotz der gangränösen Abstossung des hinteren Lappens nach 3 Monaten eine so vollständige knöcherne Vereinigung gebildet hatte, dass stellenweise die Grenze zwischen patella und femur in dem gleichförmigen Knochengewebe nicht zu erkennen war. Eine ähnliche Beschaffenheit zeigen

2 Präparate von Albert von 2 im Jahre 1875 und 1876 operierten Männern.

Ein weiterer Vorteil der Gritti'schen Operation liegt in der Thatsache, dass die Operation in der reichlich vascularisierten spongiösen Knochensubstanz der Epiphyse eine bedeutend günstigere Prognose in Betreff der konsekutiven Entzündungen der Knochen giebt, als die Diaphyse.

Bereits Larrey hat aus diesem Grunde die Amputation in der Epiphyse empfohlen und die bei den Resektionen gemachten Erfahrungen sprechen ebenfalls für die geringere Gefahr der Epiphysenverletzungen. Berücksichtigt man noch dabei, dass, abgesehen von der Eröffnung der Markhöhle, die Nekrose der Sägeflächen bei der Amputation am Schaft zum mindesten eine sichere und schnelle Heilung verhindert, so lässt sich unzweifelhaft die Durchsägung der Condylen als ein Vorteil der Gritti'schen Methode andern gegenüber bezeichnen.

Endlich spricht noch für die Gritti'sche Operation die Bildung der Narbe an der hinteren Fläche des Oberschenkels und der Umstand, dass ein decubitus des vorderen Lappens nicht eintritt und auch keine Hypostase im Lappen zu befürchten ist. Nach der Exartikulation des Knies sahen Lücke und Riedinger den vorderen Hautlappen gangränös werden; das gleiche kommt öfter nach der Amputation in der Femurepiphyse vor.

Was die Tragfähigkeit des Stumpfes nach der Gritti'schen Operation anbetrifft, so haben die Gegner dieser Methode behauptet, es sei unzweckmässig, die Kniescheibe an die untere Fläche des Femur zu verlegen, wo sie zum Stützpunkt des Körpers dienen soll. Als Beweis führen sie an, dass in Fällen, wo die patella als Stützpunkt des Körpers dient, was nur beim Knien mit vorgebeugtem Körper, wenn Ober- und Unterschenkel

einen stumpfen Winkel bilden, vorkommt, leicht Schmerzen und die unter dem Namen der housemaids knee wohlbekannten Entzündungen der bursa praepatellaris auftreten. Demgegenüber ist hervorzuheben, dass der Organismus bestrebt ist, einen veränderten Körperteil nach den ihm angepassten Verhältnissen umzuwandeln und Stellen, welche dauernd dem Druck ausgesetzt sind, durch stärkere Entwickelung der Haut und des Unterhautfettgewebes fester und widerstandsfähiger zu machen. Und in der That haben zahlreiche Fälle bewiesen, dass die Gritti'schen Operationsstümpfe zur direkten Stütze des Körpers verwandt werden konnten oder mit der Zeit dazu brauchbar wurden.

Die erwähnten Vorteile der Gritti'schen Methode machen es erklärlich, dass die Gritti'sche Operation, obwohl sie von vielen Chirurgen bereits aufgegeben war, ja sogar in einem gewissen Verrufe stand, von einzelnen doch gepflegt worden ist und besonders in den letzten Jahren wieder eine verdiente Anwendung und Verbreitung gefunden hat.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Helferich sage ich am Schlusse meiner Arbeit den wärmsten Dank für die Anregung zu derselben und die gütige Überlassung der betreffenden Krankheitsfälle.

Lebenslauf.

Albert Frenzel, katholischer Konfession, geboren am 25. Mai 1871 zu Gröbnig, Kr. Leobschütz, O.-Schles. als Sohn des früheren Dachdeckermeisters Franz Frenzel und seiner Ehefrau Franziska geb. Scherner Den Elementarunterricht erhielt er in der Ortsschule zu Gröbnig. Von Ostern 1882 ab besuchte er das Gymnasium zu Leobschütz, das er Ostern 1891 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um an der Universität Greifswald Medicin zu studieren. Nachdem er daselbst Ostern 1893 die ärztliche Vorprüfung absolviert, genügte er im S.-S. 1893 seiner Militärpflicht mit der Waffe im Inf.-Regt. Prinz Moritz von Anhalt-Dessau (5. Pommerschen) Nr. 42. Im Winter 1895/96 unterzog er sich dem medicinischen Staatsexamen, das er am 13. April 1896 vollendete. Am 13. Juli legte er das tentamen rigorosum ab und leistete im Wintersemester 1896/97 den Rest seiner aktiven Dienstzeit ab im Grenad.-Regt. König Friedrich Wilhelm IV. (1. Pommerschen) Nr. 2.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Kurse folgender Professoren und Dozenten:

Arndt, Ballowitz, Gerstaecker †, Grawitz, Heidenhain, Helferich, Hoffmann, Landois, Limpricht, Löffler, Mosler, Oberbeck, Peiper, Pernice, v. Preuschen, O. Schirmer, Schmitz †, Schulz, Solger, Sommer, Strübing.

Allen diesen seinen hochverehrten Herren Lehrern spricht er an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.

Thesen.

I.

Cocain ist ein vorzügliches Anaestheticum bei Spaltung von Panaritien.

II.

Bei Mammacarcinom sind in jedem Falle die Lymphdrüsen der Achselhöhle mit zu entfernen.

III.

Durch die Ausbildung von Laien in Verbandkursen kann dem ärztlichen Berufe geschadet werden.